ÜBER DIE

TOTALEXSTIRPATION DES SCHLÜSSELBEINS.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

IN DER

MEDIZIN, CHIRURGIE UND GEBURTSHILFE

UNTER DEM PRÆSIDIUM VON

DR. P. BRUNS
O. Ö. PROF. DER CHIRURGIE UND VORSTAND DER CHIRURG. KLINIK IN TÜBINGEN

DER MEDIZINISCHEN FAKULTÄT ZU TÜBINGEN

VORGELEGT VON

G. NORKUS
APPROB. ARZT.

TÜBINGEN, 1894.
H. LAUPP'SCHE BUCHHANDLUNG

ÜBER DIE

TOTALEXSTIRPATION DES SCHLÜSSELBEINS.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

IN DER

MEDIZIN, CHIRURGIE UND GEBURTSHILFE

UNTER DEM PRÆSIDIUM VON

DR. P. BRUNS

O. Ö. PROF. DER CHIRURGIE UND VORSTAND DER CHIRURG. KLINIK IN TÜBINGEN

DER MEDIZINISCHEN FAKULTÄT ZU TÜBINGEN

VORGELEGT VON

G. NORKUS

APPROB. ARZT.

TÜBINGEN, 1894.

H. LAUPP'SCHE BUCHHANDLUNG

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41552309_0067

Meinem verehrten Lehrer, Herrn Prof. Bruns spreche ich für die freundliche Ueberlassung und Anleitung zu dieser Arbeit, sowie Herrn Prof. Garrè für die gütige Unterstützung bei der Abfassung derselben meinen besten Dank aus.

G. Norkus.

Sonderabzug aus **Beiträge zur klinischen Chirurgie.** XI. Band. III. Heft.

Die Totalexstirpation der Clavicula ist eine ziemlich selten ausgeführte Operation, was wohl allein darin seinen Grund hat, dass diejenigen Erkrankungen des Schlüsselbeins, welche zur Entfernung desselben Veranlassung geben, recht selten vorkommen. Bei einer Durchsicht der Litteratur finde ich im ganzen 73 Fälle von Totalexstirpation der Clavicula verzeichnet, wozu noch ein weiterer Fall aus der Tübinger Klinik hinzukommt, der im Nachstehenden veröffentlicht werden soll.

Das Hauptinteresse dieser Operation knüpft sich an die Frage, in welcher Weise sich die Funktion des Armes nach vollständigem Verlust des Schlüsselbeins gestaltet hat. Es sollen daher im folgenden sämtliche Beobachtungen aus der Litteratur kurz angeführt und namentlich in Bezug auf das funktionelle Endresultat genauer untersucht werden.

Bei einer Uebersicht der Kasuistik ist dieselbe mit Bezug auf die verschiedenen Indikationen zur Vornahme der Operation in mehrere Gruppen zu sondern. In 31 Fällen gab Nekrose und Caries der Clavicula, in 32 Fällen maligne Tumoren Veranlassung zur

Totalexstirpation. Hiezu kommen noch 3 Fälle wegen Schussverletzungen, während in 7 Fällen die Veranlassung nicht ermittelt werden konnte.

Gehen wir nun auf diese einzelnen Gruppen näher ein. Bei der ersten lautet die anatomische Diagnose bei den einzelnen Fällen Periostitis, Caries, Nekrose. Die Operationen fallen jedoch grossenteils vor die Zeit, in der man mit grösserer Präcision anfing, die akute Osteomyelitis und die tuberkulöse Ostitis zu unterscheiden. Deshalb darf man wohl annehmen, dass in der Mehrzahl der Fälle eine Nekrose der Clavicula infolge von akuter Osteomyelitis vorgelegen hat. Für die Art der Operation ist das ohne Belang. Doch müssen diese Fälle bei Beurteilung des Endresultats einer Totalexstirpation der Clavicula bei Seite gelassen werden, weil wohl in allen Fällen eine Knochenreproduktion bis zu einem gewissen Grade eingetreten ist.

1. Die älteste Totalexstirpation dürfte wohl die von Moreau[1]) im Jahre 1765 ausgeführte sein. Es handelt sich um einen Mann von 26 Jahren mit totaler Nekrose der Clavicula mit mehreren Fisteln. Moreau konnte die erkrankte Clavikel leicht entfernen, indem er sie durch die Fistelöffnung am Sternum herauszog, da beide Enden vollständig nekrotisch waren. Nach der Heilung waren die Bewegungen völlig denen auf der gesunden Seite gleich. Bei der späteren Autopsie fand sich ein vollständig neugebildeter Knochen, der alten Clavicula fast völlig gleich, nur etwas breiter.

2. Metzger[2]) entfernte 1777 einem Patienten die im Anschluss an Variola kariös gewordene Clavicula. Der Knochen wurde neu ersetzt. Vollständige Heilung.

3. Bayès[3]) exstirpierte im Jahre 1792 einem 5jährigen Knaben die rechte Clavikel wegen Nekrose. Es erfolgte Heilung mit Knochenneubildung.

4. Pelletan[4]) (1802) machte die Operation bei einem Kinde, bei dem sich an der Schulter ein Abscess entwickelt hatte. Als Pelletan diesen spaltete, konnte er zugleich die nekrotische Clavikel entfernen.

5. M. C. Creary[5]) (1811) exstirpierte einem Manne die Clavikel wegen Nekrose.

In den letzten 4 Fällen wird über die Funktionsfähigkeit des Armes nichts berichtet.

---

1) Moreau. Mém. de l'Acad. royale de chir. T. V. p. 361. 1774.
2) Richter's chirurg. Bibliothek. 1777. IV. S. 653.
3) Bayès. Mém. de l'academie de Toulouse. T. I. p. 16. 1792.
4) Pelletan. Champion, Conversat. à l'Hotel-Dieu 1802.
5) Creary. New Orleans med. and Surg. Journal 1850. Vol. VI. p. 474.

6. Wutzer[1]) nahm in 2 Fällen die Entfernung der Clav. vor, das eine Mal bei einem 10jährigen Knaben. Erfolg gut, Knochen regeneriert.

7. Lombard[2]) extrahierte bei einem $9^1/_2$jährigen Mädchen links einen Sequester, rechts exstirpierte er den nekrotischen Knochen, der während der Operation zerbrach. Nach 2 Monaten Vernarbung, nach 20 Monaten hatte sich eine neue Clavikel gebildet und war keinerlei Funktionsstörung zurückgeblieben.

8. Meyer[3]): 31jähriger Mann. Nach der Operation Regeneration in durchaus normaler Form und mit Wiederherstellung der Funktion. Pat. konnte alle Bewegungen ausführen.

9. Mazzoni[4]) exstirpierte einem 4jährigen Knaben die nekrotische Clavicula, indem er den schon beweglichen Knochen mit der Zange durch eine Fistelöffnung zog. In 1 Monat fand Vernarbung statt. Von Neubildung des Knochens wird nichts erwähnt. „Der M. subclavius scheint etwas verhärtet zu sein", wird nur angegeben. Die Bewegungen waren nicht gestört. Die Schulter war dem Sternum etwas mehr genähert und ausserdem mehr gesenkt als die gesunde.

10. Roux[5]). Operation wegen Caries. Tod nach 3 Tagen (Ursache?).

11. Biagini[6]) entfernte leicht mit einer Zange bei einem 15jähr. Knaben die nekrotische Clavikel durch eine Fistelöffnung. Auch hier wird von knöcherner Neubildung nichts erwähnt, sie ist aber wahrscheinlich, da der Autor sagt: „Dem Operierten scheint keine Clavicula zu fehlen. Eine bindegewebig knorplige Masse ersetzt sie und erfüllt bewunderungswürdig ihre Funktionen."

12. Asson[7]) exstirpierte die Clavicula wegen Nekrose infolge von Lues. Erfolg unbekannt.

13. Liston[8]), der 2mal die Totalexstirpation ausführte, operierte in dem einen Fall wegen Nekrose.

14. Syme[9]). Operation bei einem Manne mit gutem Erfolg.

15. Petitau[10]) exstirpierte einem dreijährigen Knaben mit glücklichem Erfolg die nekrotische Clavikel.

16. In gleicher Weise Dawson[11]) bei einem 20jährigen Manne.

---

1) Orsbach. De resect. clavicul. Inaug.-Diss. Bonn 1833.
2) Lombard. Arch. de méd. I. Série. T. X. p. 248. 1826.
3) Meyer. Journal d. Chir. von Graefe u. Walther 1833.
4) Mazzoni. Gaz. méd. de Paris 1840. pag 460.
5) Roux. Bull. génér. de thérap 1834. VI. p. 246.
6) Biagini. Gaz. méd. de Paris 1840. p. 460.
7) Asson. Gaz. des hôp. 1873. p. 987.
8) Liston. Lancet 1844. pag. 361.
9) Syme. Medical Times I. p. 249. 1857.
10) Petiteau Journ. de la sect. de méd. Soc. acad. Loire-Inf. Nantes 1864. XI. 8–12.
11) Dawson. Cincinn. Lancet and Observ. 1868. XI. p. 1.

17. Clark[1]) operierte ebenfalls wegen Nekrose. Es fand Knochenneubildung statt. Wiederum fehlen, wie in den zuletzt genannten Fällen, genauere Angaben über die Gebrauchsfähigkeit.

18. Bruberger[2]) berichtet über einen äusserst günstig verlaufenen Fall. Bei einem Kanonier wurde das rechte Schlüsselbein entfernt. Schon nach einem Monat war eine neue feste Clavicula vorhanden. Die Bewegungen der erkrankten Seite waren vollständig kräftig und normal.

19. Bardeleben[3]) entfernte bei einem 5jährigen Knaben die nekrotische Clavicula. Es bildete sich zwar ein neuer Knochen, infolge des gleichzeitigen Mitergriffenseins des Schultergelenks aber bestand eine Ankylose desselben, so dass der Arm nur unter Mitbewegung des Schulterblatts bewegt werden konnte. Die linke Schulter stand 1 cm tiefer als die rechte und dem Sternum um 1—1½ cm mehr genähert.

20. Kunst[4]). Totalexstirpation mit gutem Erfolge bei einem 17jährigen jungen Manne. Bei der Nachuntersuchung nach 11 Jahren fand sich an Stelle der entfernten Clavicula ein bindegewebiges Band, aber kein Knochen. Bewegungen des Armes gut.

21. Wedderburn[5]). Operation bei einem 21jährigen Manne. Nach 3 Monaten war Patient geheilt. Der Gebrauch des Armes war vollkommen, die Schulter befand sich in normaler Stellung.

22. Nélaton[6]) entfernte 1856 einer Frau die äussere Hälfte der Clavicula. Ein Jahr später beseitigte Richard den Rest. Beide Operationen wurden subperiostal ausgeführt. Eine lange Eiterung gestaltete den Wundverlauf sehr ungünstig. 8 Monate nach der letzten Operation trat der Tod ein. Bei der Sektion zeigte sich die Clavicula nur sehr unvollständig ersetzt.

23. 1856 exstirpierte Blackmann[7]) mit günstigem Erfolg einem 42jährigen Manne die kariöse Clavicula.

24. Bowe[8]) operierte mit gleich gutem Erfolg 1866 einen 7jährigen Knaben wegen Caries im Anschluss an ein Trauma. Nach 3 Monaten war die Wunde vernarbt. Die Schulter blieb ein wenig verunstaltet, doch waren die Bewegungen des Armes durchaus normal. „Der Operierte schien infolge des Verlustes des Schlüsselbeins keine Unbequemlichkeit zu empfinden.“

25. Carswell[9]). Totalexstirpation wegen Caries infolge von Skrophulose.

1) Clark. Med. and Surg. Reporter Philad. 1875, XXXII. 102.
2) Bruberger. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1881. Heft 12. p. 409.
3) Zabel. Inaug.-Dissert. 1890.
4) Kunst. Deutsche Klinik 1850. Nr. 24.
5) Wedderburn. Arch. de méd. 5. Série. T. III. p. 225. 1854.
6) Nélaton. Ollier. Traité de la régénérat. des os. Paris 1867. II. 174.
7) Blackmann West Lancet. Cincinn. 1856. XVII. p. 336.
8) Bowe. Med. Times and Gaz. London 1866. II. p. 194.
9) Carswell. Med. and Surg. Reporter. Philad. 1874. XXXI. 291.

26. França[1]). Totalexstirpation wegen Caries.

27. Socin[2]) berichtet über einen Fall, wo er einem 34jährigen Mann das kariöse Schlüsselbein entfernte. Ueber der Mitte der rechten Clavicula zeigte sich eine Fistel, welche viel Eiter entleert. Bei dem an circumskripter Stelle sehr schmerzhaften Druck fühlt man abnorme Beweglichkeit und Crepitation. Ueber der ganzen rechten Schulter zahlreiche, schlaffe Hautgeschwüre. Exstirpation der rechten Clavicula: Das Schlüsselbein war in der Mitte durch einen losen keilförmigen Sequester in seiner Kontinuität getrennt. Die beiden Hälften wurden, je in ihrem Gelenk, exartikuliert und einzeln herausgehoben. Hinten blieben einige Reste des Periosts zurück. Die fungösen Hautgeschwüre wurden ausgekratzt. Bei der Entlassung 42 Tage nach der Operation stand die rechte Schulter etwas tiefer als die linke. Der rechte Arm kann ohne Schmerzen bis über die Horizontale erhoben werden. Bei späterer Besichtigung war auf der Schulter alles gut vernarbt. Leider ist auch hier nicht angegeben, ob die Beweglichkeit des Armes wieder ganz normal geworden ist.

28. Wegen diffuser phlegmonöser Periostitis entfernte Vinson[3]) die Clavicula bei einem 16jährigen Knaben. Ein einfacher Zug genügte sie herauszuziehen durch eine Fistelöffnung. Die Vernarbung erfolgte äusserst schnell. Die Schulter wurde dem Sternum nicht genähert, sondern blieb an normaler Stelle. Von Knochenreproduktion wird nichts erwähnt. „Der Operierte bedient sich seines Armes, als ob das Schlüsselbein nie Sitz einer Erkrankung gewesen wäre."

29. Heyfelder[4]) entfernte einem 16jährigen Mädchen wegen Osteomyelitis die linke Clavicula. 6 Tage nach der Operation Tod an ausgedehnter Knochen- und Lungentuberkulose.

30. Aus dem gleichen Grunde entfernte Irvine[5]) einem 16jährigen Knaben die Clavicula mit dem Erfolge, dass im Verlauf von 6 Monaten sich eine neue gebildet hatte, welche vollständig die Funktionen der alten erfüllte. Der Arm blieb also normal gebrauchsfähig.

31. Gleichfalls wegen akuter Osteomyelitis wurde von Le Fort[6]) operiert. Patientin starb 3 Wochen nach der Operation an ausgedehnten Abscessen, die sich am Femur und im Becken gebildet hatten. Bei der Sektion war die Clavicula bereits in Neubildung begriffen.

---

1) França. J. Soc. de sc. méd. de Lisb. 1879. XLII. 258.

2) Socin. Jahresbericht über die chir. Abteilung des Spitals zu Basel. 1889. pag. 192.

3) Vinson. Gaz. hébdom. 1855. p. 493.

4) Heyfelder. Deutsche Klinik 1860. Nr. 30. p. 291.

5) Irvine. The Lancet 1867. I. p. 206.

6) Le Fort. Gaz. des hôpit. 1873. p. 758, 779, 987.

Ich will hier 3 Fälle anschliessen, in denen wegen Schussverletzung die Clavicula entfernt wurde. Zwei Fälle kamen im nordamerikanischen Kriege vor, einer im deutsch-französischen Kriege 1870/71; das einemal wurde die Operation von Palmer [1]) ausgeführt, in dem anderen Fall ist der Operateur unbekannt. Beide Patienten starben infolge der durch den Schuss erfolgten Lungenverletzung. Im 3. Fall, der von Bockenheimer [2]) mitgeteilt wird, trat Heilung ein. Es fehlt jedoch eine Notiz über die spätere Gebrauchsfähigkeit des Arms.

Es mögen hier die Fälle folgen, in denen Indikation zur Operation unbekannt geblieben ist. Sie sollen nur der Vollständigkeit halber aufgeführt werden.

Gunn [4]). Totalexstirpation der Clavicula mit tödlichem Ausgang.

Fauqua [5]). Totalexstirpation der Clavicula.

Varick [6]). Totalexstirpation der Clavicula. Heilung und Knochenreproduktion.

Cheever [7]). Totalexstirpation.

Porquet [8]). Totalexstirpation. Es trat Heilung und ausgiebige Knochenreproduktion ein.

Briggs und Morrow [9]). Totalexstirpation der Clavicula.

Wenn wir uns, ohne die letzten 8 Fälle zu berücksichtigen, zu den erst erwähnten 31 Fällen zurückwenden, in denen Caries und Nekrose als Ursache der Operation angegeben war, so bietet die Ausführung und Art der Operation in den meisten Fällen wohl nur wenig Schwierigkeit und Interesse. Es genügt oft die Haut zu spalten und dann die nekrotische Clavicula zu entfernen. Mehrfach konnte letzteres sogar durch eine Fistelöffnung geschehen. Mehr Interesse hat es aber, über die spätere Funktionsfähigkeit des Arms der operierten Seite genaueres zu erfahren. Wenn wir jedoch darauf die einzelnen Fälle durchsehen, so finden sich nähere Mitteilungen darüber nur in 12 Fällen. Mehrfach wird der Erfolg der Operation

1) American. Journ. of the med. science. Vol. XLIX. p. 357. 1865.

2) Med. and Surg. histolog. of the war of the rebellion. Part. I. Vol. II. pag. 537.

3) Sanitätsbericht 1870/71. V. pag. 566. Nr. 2.

4) Gunn. Chicag. med. Journ. 1868. XXV. p. 301.

5) Fauqua. Maryland and Virg. M. Journ. Richmond 1860. p. 358.

6) Varick. Newyork. med. Record. 1870. IV. p 510.

7) Cheever. Boston med. and Surg. Journ. 1875. XIII. p. 422.

8) Porquet. Année med. Caen 1877. II. p. 84.

9) Briggs u. Morrow. Nashville. Journ. med. and Surg. 1878. XXI. p. 210.

als glücklich bezeichnet, wobei es zweifelhaft blieb, ob mit Rücksicht auf die durch die Operation beseitigte Krankheit, oder auf die Operation selbst, oder schliesslich auf die nachherige Gebrauchsfähigkeit des Arms. Jedenfalls kann man aber wohl bei fast allen Fällen annehmen, dass durch die Thätigkeit des zurückgelassenen Periosts eine Knochenreproduktion stattgefunden hat, wenn nicht vollständig, so doch hinreichend, um die Funktionsfähigkeit des Arms zu sichern.

Der Patient Moreau's konnte, wie berichtet wird, mit dem Arm der operierten Seite völlig die gleichen Bewegungen ausführen wie mit dem gesunden.

In dem von Mazzoni operierten Fall wird angegeben die Bewegungen des Armes seien nicht gestört gewesen. Die Schulter stand etwas tiefer und dem Sternum mehr genähert als die der gesunden Seite.

Biagini berichtet von seinem Patienten, dass eine bindegewebig knorpelige Neubildung die Funktionen der exstirpierten Clavicula bewunderungswürdig erfülle.

Bei dem von Bruberger erwähnten Kanonier werden die Bewegungen der erkrankten Schulter als vollständig kräftig und normal angegeben.

In dem Fall von Bardeleben trat infolge Erkrankung des Schultergelenks Ankylose desselben ein. Das funktionelle Resultat war infolge dessen nicht besonders günstig. Die operierte Schulter stand tiefer und dem Sternum mehr genähert als die gesunde.

Der von Meyer operierte Patient konnte alle Bewegungen gut ausführen.

In dem Fall von Kunst werden die Bewegungen des Arms als gut angegeben, ebenso in dem von Wedderburn in Gebrauch des Arms als vollkommen bezeichnet.

Auch Bowe gibt die spätere Gebrauchsfähigkeit des Arms bei seinem Patienten als durchaus normal an.

Von dem durch Socin operierten Mann wird berichtet, dass der Arm ohne Schmerzen bis über die Horizontale gehoben werden konnte.

Vinson sagt: „Der Operierte bedient sich seines Arms als ob das Schlüsselbein nie Sitz einer Erkrankung gewesen wäre."

In dem Fall von Iraine wird gesagt, die neugebildete Clavicula erfülle vollständig die Funktionen der alten.

In der grossen Mehrzahl aller dieser Fälle also waren mehr oder weniger Reste des Periosts zurückgelassen und damit die Mög-

lichkeit einer Knochenreproduktion gegeben. Viel wichtiger aber und das eigentliche Ziel meiner Arbeit ist die Frage, in wie weit die Funktionen des Arms behindert oder gestört sind in den Fällen, wo die Exartikulation der Clavicula so ausgeführt wurde, dass kein Periost zurückblieb, also eine Regeneration des Knochens ausbleiben musste. Hinsichtlich der späteren Funktion sind hieher auch derartige Resektionen zu rechnen, bei denen nur ein kurzer Stumpf zurückgelassen wurde, da dieser die Funktionen des Armes wohl kaum unterstützen wird. Die Indikation zu derartigen Exartikulationen und Resektionen ist wohl meist bei malignen Tumoren gegeben.

Es sei mir gestattet zunächst den in der Tübinger Klinik beobachteten und von Herrn Prof. Garrè operierten Fall mitzuteilen.

1. Die 31 Jahre alte Patientin bemerkte im Frühjahr 88 (März oder April) in der Mitte des rechten Schlüsselbeins eine etwa haselnussgrosse Geschwulst, die sich mehr und mehr vergrösserte. Sie fühlte sich hart an. Die bedeckende Haut war bis vor 14 Tagen normal. In letzter Zeit habe sie sich stark gerötet, auch sei die Geschwulst seither viel schneller gewachsen als vorher. Schon im Frühjahr spürte Pat. Schmerzen in der Halsgegend, sowie im rechten Arm. Auch in der linken Schulter will Pat. Schmerzen gehabt haben. Dieselben hätten Tag und Nacht in gleicher Stärke angedauert. Schon seit längerer Zeit hatte Pat. über allgemeine Müdigkeit zu klagen, doch konnte sie bis vor 14 Tagen noch arbeiten. Um dieselbe Zeit wurde der rechte Vorderarm allmählich blau, auch die Hand nahm diese Färbung an.

Status praesens. Pat. ist eine abgemagerte, aber sonst gesund aussehende Frau. Auf dem rechten Schlüsselbein ergibt die äussere Besichtigung einen etwa hühnereigrossen Tumor. Die rechte obere Extremität ist im Bereich des untern Drittels des Vorderarms auffallend blaurot verfärbt. Das Corpus sterni wölbt sich stärker als normal hervor. Der Tumor beginnt 8 cm nach innen vom äussern Ende der Clavicula. Seine Höhe beträgt ungefähr 6 cm. Er lässt nach innen nur noch 2 cm vom Schlüsselbein frei, und wird von demselben gerade in der Mitte geschnitten. Die Haut über demselben ist etwas gerötet und lässt sich leicht in Falten abheben. Die Konsistenz des Tumors ist knochenhart. An einer etwa 1 cm ausserhalb der Mitte gelegenen Stelle fühlt man einen kleinen, zackigen Vorsprung, neben dem man mit der Fingerspitze eindringen kann. Bei Fingerdruck auf diese Stelle entsteht ein stechender Schmerz, während sonst leichter Druck auf den Tumor nicht schmerzhaft empfunden wird. Die Konturen des Tumors lassen sich bis auf die Hinterfläche der Clavicula abtasten. Wenn man die beiden freien Enden

der Clavicula an einander zu verschieben versucht, so entsteht in der Gegend der oben beschriebenen Hervorwölbung ein knackendes Geräusch. Der Knochen scheint an dieser Stelle frakturiert zu sein. Die Bewegungen im Schultergelenk sind vollständig frei. Drüsenanschwellung ist nicht vorhanden, mit Ausnahme in der Achselhöhle, wo einige bohnengrosse Drüsen zu tasten sind. Das Herz ist normal, ausser einer über Aorta und Pulmonalis zu hörenden Verstärkung des 2. Tons. Die Lungen sind vorn etwas emphysematös, im übrigen normal.

4. IX. 88. Operation in Narkose. Längsschnitt über die ganze rechte Clavikel. Hierauf wurde das akromiale Ende der Clavicula freigelegt und subperiostal herausgeschält ohne Eröffnung des Schultergelenks bis zum Tumor. Hierzu muss derselbe teils stumpf, teils mit dem Messer vom Pectoralis und Subclavius losgelöst werden. Die Gefässe liegen ganz dicht unter dem Tumor und können pulsierend gefühlt werden. Besonders deutlich springen die grossen Venen hervor. Die Loslösung von diesen ist jedoch relativ leicht möglich, da keine ausgedehnten Verwachsungen vorhanden sind. Die Blutung dabei ist sehr gering. An einer kleinen Stelle wird die Adventitia der Vena subclavia mitentfernt. Hierauf Lösung des sternalen Endes ebenfalls subperiostal und dann der Tumor vollständig aus der Umgebung befreit. Nach der Operation liegt die ganze Halsgegend frei präpariert da. Naht wird angelegt. Drainage nach hinten an der Schulter. Die mikroskopische Untersuchung des Präparats ergab ein myelogenes Sarkom.

10. IX. I. Verbandwechsel. Derselbe ist beinahe ganz trocken. Drains und ein Teil der Nähte werden entfernt. Es wird ein neuer Verband angelegt.

14. IX. II. Verbandwechsel. Wunde vollständig reaktionslos geheilt. Nähte entfernt und ein leichter Schutzverband angelegt.

18. IX. Das rechte Acromion steht um 3,5 cm weiter medianwärts als das linke und etwa 4—5 cm tiefer. Die Bewegungen sind beinahe ganz frei. Pat. wird entlassen.

Nachuntersuchung 15. IX. 1893 (nach 5 Jahren). Man bemerkt 2—3 Finger breit unterhalb des früheren Sitzes der rechten Clavikel eine 16 cm lange Narbe, glatt und weiss. Die rechte Schulter steht einen Finger breit tiefer als die linke und nur ½ cm mehr von der Sternalmitte entfernt. Letzteres kommt wohl auf Rechnung des Tieferstehens. Die rechte Scapula steht etwas vom Körper und ist in der Weise verschoben, dass ihr medialer Rand mit der Wirbelsäule einen nach oben offenen, spitzen Winkel bildet. Bei ruhiger Respiration lässt sich eine Höhendifferenz der beiden Lungenspitzen nicht nachweisen. Bei Husten aber und Pressen wölbt sich neben dem rechten Sternocleidomastoideusrand eine flachkuglige, etwa apfelgrosse Geschwulst hervor, die bei der Inspiration wieder verschwindet. Bei starkem Pressen vergrössert sich die Geschwulst und steigt bis auf die Höhe des Kehlkopfes. Die Per-

kussion ergiebt Lungenschall, auskultatorisch hört man über der 1. Rippe normale Lungengeräusche, so dass zweifellos die erweiterte rechte Lungenspitze den Tumor darstellt. Im Moment des Hustens erscheint der Hals wie eine grosse rechtsseitige Struma. Die Schilddrüse ist in keiner Weise strumös entartet. Der Radialpuls rechts ist dem linkerseits gleich. Am Sternum an der Stelle des früheren Clavikelansatzes sitzt ein kleines bewegliches Knorpelstückchen. Die Subclavia sieht und fühlt man deutlich pulsieren. Etwas nach aussen und oben von ihr, oberhalb der 1. Rippe, sind unter der Haut mehrere kleine Drüsen zu fühlen. Die aktiven Bewegungen des rechten Arms sind denen der andern Seite völlig gleich ausgiebig. Der Arm wird seitwärts ohne Mühe bis zum Kopfe erhoben. Ebenso sind die Bewegungen nach vorn und hinten in keiner Weise behindert. Auch die passiven Bewegungen sind vollständig frei. Das Schultergelenk ist gesund, kein Krepitieren oder Knarren zu bemerken. Wenn Patientin aktiv die Schulter hochzieht und möglichst dem Sternum nähert, beträgt die Entfernung der rechten Schulterkuppe von der Incisura semilunaris des Sternums 16 cm, auf der linken Seite 21 cm. Rechts kann man durch Hochdrücken der Schulter dieselbe noch um 3 cm dem Sternum mehr nähern. Die Scapula ist auf dem Rumpf nach allen Richtungen hin frei verschieblich und folgt den Bewegungen des Armes in normaler Weise. Die Kraft beider Hände ist gleich. Die Muskulatur des rechten Armes ebenso stark wie die des linken. Der Umfang beider Arme beträgt um die Insertion des Deltoides gemessen 24 cm. In der Achselhöhle sind keine Drüsen zu finden, auch sonst keine sarkomatösen Metastasen bemerkbar. Die Atmung ist vollständig normal. Das Aussehen der Patientin ist ein gesundes, ihr Ernährungszustand ein guter. Eine Knochenneubildung ist nicht eingetreten. Trotzdem also ist die Stellung der Schulter nur ganz gering verändert und die Funktion des rechten Armes genau dieselbe wie auf der gesunden linken Seite.

Im Anschluss hieran sei es mir gestattet, die in der Litteratur bekannten Fälle, welche sich gleichfalls auf Tumoren des Schlüsselbeins beziehen, einer näheren Besprechung zu unterziehen.

2. In einem von Warren[1]) 1832 operierten Falle blieb allerdings vom akromialen Ende der Clavicula ein kleiner Rest zurück, aber so gering, dass man wohl von einer Totalresektion reden kann. Es handelte sich um einen 24jährigen Mann, bei dem am Sternalende des rechten Schlüsselbeins ein harter, schnell wachsender Tumor aufgetreten war. Durch Auskultieren war Pulsation des Tumors nachzuweisen. Im transversalen Durchmesser mass er 7 Zoll. Es wurde ein Kreuzschnitt gemacht, dann die Clavicula im Sternoclaviculargelenk exartikuliert, am akro-

1) Warren. Surgical observations on Tumours 1837. p. 405.

mialen Ende mit der Kettensäge durchtrennt. Unterbindung der V. jugularis externa. Der Tumor war ein periostales Sarkom. Patient starb in der 4. Woche an Pleuritis.

3. Travers[1]) exstirpierte einem 10jährigen Knaben die linke Clavicula bis auf einen kleinen Rest am sternalen Ende wegen eines Tumors, der im Laufe eines Jahres entstanden war. Der Tumor nahm $^3/_4$ der Clavicula mit Ausnahme des sternalen Endes ein, doch war kein Zeichen von Druck auf die Gefässe und Nerven vorhanden. Bei der Operation wurde die Haut durch einen Kreuzschnitt getrennt, darauf die MM. pectoralis und deltoides von der Clavicula getrennt. Nach Unterbindung der V. cephalica wurden MM. cucullaris und sternocleidomastoideus durchtrennt. Das Akromialende der Clavicula liess sich leicht exartikulieren. Hierauf wurde mit der Knochenzange das sternale Ende zertrennt und Schlüsselbein nebst Tumor vollständig aus den Weichteilen gelöst. Nach $^1/_2$ Jahr war weder ein Vorwärtsfallen der Schulter zu bemerken, noch eine Behinderung im Gebrauch des Armes. Der Arm wird über den Kopf gehoben, wagrecht ausgestreckt, rotiert und das alles ebenso leicht und schnell wie auf der gesunden Seite. Mit Vorliebe rudert der Knabe auf der Themse. Von dem übrig gelassenen sternalen Rest ist eine Knochenneubildung von 2 Zoll Länge ausgegangen, welche ligamentös endigt.

4. Es folgt ein von Liston[2]) wegen Sarkoms operierter Fall, über den ich leider nichts Näheres erfahren konnte. Nur bemerkt Liston, dass nach Totalexstirpation der Arm nach vorn sinkt und nicht auf den Kopf gehoben werden kann.

5. 1853 entfernte Bartlett[3]) die Clavicula wegen Exostose. Der Erfolg wird gut genannt.

6. Owens[4]). Totalexstirpation einer Clavicula wegen Osteosarkom mit gutem Erfolg.

7. Curtis[5]). Totalexstirpation wegen Carcinom mit Schonung der Gefässe bei einer 20jährigen Frau. Heilung. Später Recidiv.

8. Syme[6]). 20jähriges Mädchen mit kokosnussgrosser Geschwulst der ganzen Clavicula, bis zu beiden Gelenken sich erstreckend, Schultergelenk frei. Die ganze Clavicula wurde exstirpiert. Heilung. Der Tumor enthielt Cysten mit teils serösem, teils blutigem Inhalt. Osteosarkom.

9. Esmarch[7]). Mann von 33 Jahren mit hühnereigrossem Sarkom der rechten Clavicula. Schon früher waren demselben Patienten sarkomatöse Geschwülste in der rechten Thoraxgegend exstirpiert. Der Knochen

1) Travers. Med. and Surg. Transact. Vol. XXI. p. 135.
2) Liston. The Lancet 1844. p. 361.
3) Bartlett. St. Louis. med. and Surg. Journ. 1854—55. p. 164.
4) Owens. New Orleans med. and Surg. Journ 1854. XII. p. 64.
5) Curtis. American Journ. of Medical Sciences. Vol. XXXIV. p. 35.
6) Syme. Edinburgh monthly Journ. 1857.
7) Esmarch. Nissen. Diss. de resect. Kiliae 1859.

wurde in beiden Gelenken exartikuliert, wobei sehr viele Gefässe unterbunden werden mussten. Patient starb nach 4 Jahren an einem Recidiv.

10. Péan[1]). Bei einem 37jährigen Manne Totalexstirpation der Clavicula, deren inneres Ende von einem etwa citronengrossen Tumor eingenommen war. Derselbe erwies sich als Spindelzellensarkom. Weitere Mitteilungen fehlen.

11. Die gleiche Operation wurde von Meyer[2]) ausgeführt.

12. Eines Carcinoms wegen operierte Morin[3]) 1868 ein Kind. Der Erfolg wird als ein glücklicher bezeichnet.

13. Delore[4]). Exstirpation des Schlüsselbeins bei einem kleinen Knaben wegen eines angeblichen Medullarcarcinom. Exartikulation zuerst des Akromial- und dann des Sternalendes. Trotz des mangelnden Schlüsselbeins konnte das Kind später alle möglichen Bewegungen ausführen. Der Tumor soll Medullarcarcinom gewesen sein.

14. Cooley[5]). 30jähriger Mann, Sarkom der Mitte des linken Schlüsselbeins. Schnitt über die Mitte der Geschwulst nach beiden Seiten bis zu den Gelenken. Der Knochen wurde aus den Weichteilen gelöst und in beiden Gelenken exartikuliert. Nach 25 Tagen war Patient vollständig geheilt und im Stande, seinen Geschäften nachzugehen. Es fehlen nähere Angaben über die Funktionsfähigkeit des Armes.

15. v. Langenbeck. 11jähriges Mädchen, gänseeigrosses Spindelzellen-Sarkom des linken Schlüsselbeins. Bei der Operation zeigten sich nur das sternale und akromiale Ende der Clavicula erhalten, das Uebrige war ganz in der Geschwulst aufgegangen. Die Vena subclavia, jugularis communis und der Anfang der anonyma dextra wurden freigelegt. Nach 6 Tagen starb das Kind, nachdem es sich von der Operation ziemlich gut erholt hatte. Bei der Sektion fand sich eine flache, in papilläre Auswüchse übergehende Geschwulst an der Aussenfläche der Dura mater. Die Untersuchung ergab Spindelzellensarkom.

16. Britton[6]) exstirpierte einem Manne die linke Clavicula mit Ausnahme eines kleinen Stückes am akromialen Ende. Der als krebsartig bezeichnete Tumor übte einen Druck auf die Gefässstämme aus. Nach 3 Jahren arbeitete der Mann als Förderer in einer Kohlenmine und empfand den Verlust der Clavicula nicht im mindesten hinderlich. Er konnte auch einen Karren schieben, ohne Beschwerden dabei zu empfinden. Merkwürdiger Weise konnte er auf der operierten Schulter Gewichte tragen, was ihm auf der gesunden nicht möglich war. Trug

1) Péan. Gaz. des hôpitaux 1861. p. 419.
2) Meyer. Gaz. médicale de Lyon 1868. Nr. 8. p. 93.
3) Morin. Gaz. méd. de Lyon 1868. VIII. p. 93.
4) Delore. Gaz. méd. de Lyon 1868. Nr. 8. p. 93.
5) Cooley. St. Louis med. and. surg. Journ. 1870. Jan. p. 62.
6) Britton. Brit. med. Journ. Vol. I. 1870. p. 518.

er links, so wich die rechte Schulter aus. Die Prüfungen wurden mit Wassereimern und einem Steinblock angestellt.

17. Senn[1]). Totalexstirpation wegen Sarkom.

18. Eve[2]) entfernte bei einem 12jährigen Knaben das Schlüsselbein wegen Enchondrom. Patient starb schon am 7. Tage nach der Operation. Die Ursache ist nicht genannt.

19. Wegen Exostose operierte Chaumet[3]) ein junges Mädchen.

20. Krönlein[4]). Periostales Rundzellensarkom der linken Clavicula bei einem 17jährigen Mädchen. Der Tumor begann 1 cm nach aussen von der Incisura semilunaris, reichte bis 3 cm nach innen vom Acromion, nach oben bis zur Uebergangsstelle der Schulter in den Hals, nach unten bis zur 2. Rippe. Haut darüber nicht verfärbt. Bei der Operation wird ein Hautlappen gebildet, dessen Basis dem obern Rande, dessen Rand dem untern Umfang der Geschwulst entspricht. Nach Durchtrennung des Platysma sieht man, dass die Clavicula auf allen Seiten fest vom Tumor umgeben ist. Der Tumor wird möglichst weit ausgeschält, wobei zahlreiche grössere Gefässe, namentlich Venen, unterbunden werden mussten. Nach Exartikulation im Sternalgelenk und Luxation im Akromialgelenk gelingt es den Tumor von den Weichteilen zu lösen und schliesslich nach Exartikulation des akromialen Endes zu entfernen. Die Scaleni, Vena und Art. subclavia, sowie die Aeste des Plexus brachialis sind zum Teil blossgelegt. Bei der Reinigung der Wundfläche von Resten des Tumors wird die Pleura eröffnet, aber sofort mit Catgut zugebunden. Desinfektion, mehrere Drains, Naht, Jodoformgazeverband, darüber Sublimatverband. Der Tumor erwies sich als periostales, weiches Rundzellensarkom. In 3 Wochen Heilung. — 2 Wochen später betrug der Abstand der Gegend des Acromion über dem Humeruskopfe von der Incisura jugularis an der gesunden Seite 14, an der operierten $10^1/_2$ cm. Es ist das Bild einer Schlüsselbeinfraktur. Der linke Ellbogen steht tiefer. Betrachtet man Patientin von hinten, so bemerkt man eine deutliche Skoliose. Dieselbe hat im Halsteil ihre Konvexität links, im Brustteil rechts, am stärksten in der Gegend des 5. Brustwirbels. Die Beweglichkeit des kranken Armes scheint fast gar nicht vermindert, beide Arme lassen sich gleich hoch erheben. Nur wenn man die Arme, im Ellbogen flektiert, nach der andern Seite führt, ergiebt sich eine geringe Beschränkung für den kranken Arm. Die A. subclavia ist auf der kranken Seite fast gar nicht zu fühlen. 20 Wochen nach der Operation war der Allgemeinzustand im Ganzen derselbe. Die Senkung der Schulter nach unten hat noch zugenommen. In der linken Infraclaviculargrube meh-

1) Senn. Chicag. med. Exam. 1869. X. p. 653.

2) Eve. Nahsville. Journ. of med. and Surg. 1871 I. p. 68.

3) Chaumet. Gaz. des hôpitaux 1873. p. 987.

4) Ritter. Die durch Tumoren bedingte Resektion der Clavicula. Inaug.-Dissert. Zürich 1885.

rere kleine Tumoren. Es ist Recidiv eingetreten. Die Skoliose ist nicht gesteigert. Aktive und passive Bewegungen der obern Extremitäten sind die gleichen wie bei ihrer Entlassung. Patientin spürt eine geringe Schwäche im Arm, die sie aber in ihrem Geschäft als Seidenweberin nicht stört.

21. Wheeler[1]). Exstirpation der Clavikel wegen Osteosarkoms mit sehr gutem Erfolg. Der Arm funktionierte vollständig normal.

22. Rouse[2]) entfernte einem 29jährigen Mann die Clavicula. Ein Sarkom nahm die inneren $^2/_3$ des Knochens ein. Die mit dem Tumor verwachsene V. subclavia wurde an 2 Stellen verletzt und unterbunden. Es erfolgte Tod an Septikämie.

23. Sloan[3]). Exstirpation der rechten Clavicula bei einem 14jährigen jungen Menschen wegen einer rasch wachsenden Geschwulst, die als Carcinom erkannt wurde. Bereits nach $^1/_2$ Jahr trat ein Recidiv in der Narbe und den Nackendrüsen auf. Es wird nichts berichtet über Funktionsfähigkeit des Armes.

24. Heath[4]) berichtet über eine Totalexstirpation, die wegen Sarkomrecidivs von Hilton Pollard bei einem 30jährigen Mann ausgeführt wurde. 3 Jahre und 10 Monate früher war er bereits an einem Tumor der äusseren Seite der linken Clavicula operiert worden. Der jetzt bestehende Tumor war etwa 1 Jahr vor seiner Aufnahme entstanden, er pulsierte deutlich. Drüsenschwellung war nicht vorhanden. Die Operation wurde durch eine Längsincision auf der Clavicula begonnen. Nachdem die Muskeln vom Schlüsselbein gelöst waren, wurde nach Eröffnung und Exartikulation in beiden Gelenken dasselbe entfernt. Hierzu mussten die Art. cervicalis transversa und supraclaviculares doppelt unterbunden werden. Die linke Vena anonyma und subclavia wurden freigelegt, aber nicht verletzt. Naht, Jodoformverband. Der Tumor erwies sich als Spindel- und Rundzellensarkom. Wundverlauf fieberlos. Am 7. Tage jedoch nach der Operation traten Gehirnerscheinungen auf, Neuritis nervi optici, Spasmen des rechten Arms, Fussklonus. Am 11. Tage Tod. Es fand sich ein Tumor in der rechten Hemisphäre.

25. Chiene[5]) exstirpierte einem 15jährigen Mädchen wegen Sarkoms die Clavicula. Heilung p. p. Nach 4 Wochen Recidiv, welches im folgenden Monat operiert wurde; ein weiteres inoperables Recidiv entstand. Der Tod erfolgte nach $^1/_2$ Jahr. Es fehlen nähere Mitteilungen.

26. Wanscher[6]) machte bei einem 18jährigen jungen Manne

1) Wheeler. Transact. of the acad. of med. of Ireland 1885.
2) Rouse. The Lancet. Vol. I. 1889. p. 575.
3) Sloan. Am. Journ. of med. sc. 1887, p. 485.
4) Heath. The Lancet 1888. Vol. I. p. 721.
5) Chiene. The Lancet 1888. Vol. I.
6) Wanscher. Hospital Tidende. Kopenhagen 1889 Febr. Vol. I. p. 310.

wegen eines myelogenen schaligen Sarkoms die Exstirpation der Clavicula, allerdings subperiostal. Der hintere Teil des Tumors sass direkt auf der Vena anonyma, war unregelmässig höckrig und von einer dünnen Schale umgeben. In Stücken wurde er aus dem Periost gelöst. Um einem Recidiv vorzubeugen, sowie um eine etwaige Verletzung der grossen Gefässe durch das akromiale Ende zu verhüten, wurde auch dieses entfernt. Wundverlauf gänzlich fieberlos. — Knochenreproduktion trat nicht ein, nur ein mit der Narbe zusammenhängender Streifen von knorpelharter Konsistenz war zu fühlen. Die Funktion des Armes war aber trotzdem eine ausgezeichnete. Die Beweglichkeit war vollkommen frei in jeder Richtung. Turnübungen konnten so gut wie vor der Operation ausgeführt werden.

27. Tansini [1]). Totalexstirpation der Clavicula wegen eines hühnereigrossen Sarkoms am innern Drittel bei einer 30jährigen Frau. Hautschnitt über die Clavicula von 15 cm Länge. Nachdem der Tumor freigelegt war, fand sich nach aussen von ihm, aber dicht daneben, eine Bruchstelle. Zuerst wurde das sternale Ende nebst Tumor entfernt, dann das akromiale. In 15 Tagen war die Wunde geheilt. Mikroskopisch wurde Myxosarkom konstatiert. Leider fehlen Mitteilungen über die spätere Gebrauchsfähigkeit des Armes.

28. Desprès [2]). Centrales Sarkom in der äusseren Hälfte des rechten Schlüsselbeins von Mandarinengrösse bei einem 14jährigen Mädchen. Der Knochen wurde durch einen Längsschnitt freigelegt und in der Mitte mit Kettensäge und Liston'scher Zange durchtrennt. Die mit dem Tumor verwachsene V. cephalica wurde unterbunden und das äussere Fragment im Acromioclaviculargelenk luxiert und exartikuliert. Hierauf wurde auch das sternale Ende entfernt. In 31 Tagen war Heilung erfolgt. Patient konnte schon jetzt einen Stuhl aufheben, die Hand zum Hinterkopf führen, überhaupt seinen Arm frei in jeder Weise gebrauchen.

29. Segond [3]). Exstirpation der Clavicula wegen Sarkom bei einem Manne von 66 Jahren. Der Umfang des Tumors gestattete nicht die Clavicula zu durchsägen. Sie wurde daher im Acromioclaviculargelenk luxiert und exartikuliert und hierauf vorsichtig von Gefässen und Weichteilen gelöst, wobei die Subclavia doppelt unterbunden werden musste. Nach 8 Tagen trat der Tod ein, wie es schien, infolge bereits vorhanden gewesener, visceraler Metastasen.

30. Polaillon [4]) erinnert in der Diskussion über den vorstehenden Fall an einen von ihm gleichfalls in der Pariser Soc. de chir. berichteten Fall von Totalexstirpation der Clavicula wegen Osteosarkoms. Es trat Tod einige Zeit darauf ein infolge eines ähnlichen Tumors am Femur.

1) Tansini. Gazetta degli Ospitali 1883. Milano. Nr. 39. p. 306.
2) Desprès. Bull. de la Soc. de Chir. p. 143, 226.
3) Segond. Ibid.
4) Polaillon. Ibid. p. 146.

31. Von Jesset[1]) wurde die Exartikulation bei einem 16jährigen Mädchen wegen Sarkoms gemacht. Der Tumor sass am sternalen Ende der rechten Clavicula, nahm etwa zwei Drittel des Knochens ein und mass in allen Durchmessern 5 Zoll. Im Arm, der leicht geschwollen war, empfand Patientin neuralgische Schmerzen, die sich bis auf Nacken und Hand verbreiteten. Ausserdem bestand leichte Cyanose des Arms, der Radialpuls der rechten Seite etwas schwächer wie links. Die bedeckende Haut war mit dem Tumor nicht verwachsen. Die Operation begann mit einem Schnitt in der ganzen Länge des Schlüsselbeins, das Sternoclavikulargelenk noch um einen Zoll überschreitend, dazu ein Vertikalschnitt in der ganzen Ausdehnung des Tumors. Die 4 Hautlappen wurden zurückgeschlagen und nach Abtrennung der Muskeln die Clavicula an der Grenze des äusseren und mittleren Drittels durchsägt. Der Tumor wurde hierauf von seinen Verwachsungen aussen und unten gelöst und im Sternoclavikulargelenk die Exartikulation gemacht. Hierbei mussten die V. jug. ant. und ext. doppelt unterbunden und durchschnitten werden. In 2 Monaten war die Heilung vollendet. Das Mädchen hatte nahezu normalen Gebrauch des Armes, nur fühlt sie ihn schwer. — Nach 2 Monaten und 6 Wochen ist keine sichtbare Deformität vorhanden. Von der Sternalmitte bis zum Acromion besteht eine Massdifferenz von einem halben Zoll zu Ungunsten der operierten Seite. Vollständig freie aktive Beweglichkeit des Arms waren vorhanden. Sie konnte Gewichte heben, Klavier spielen, sich das Haar ordnen, gleich gut mit dem rechten Arm wie mit dem linken.

32. Haslam[2]) machte die Totalexstirpation des Schlüsselbeins bei einem 31jährigen Mann wegen eines periostalen Rundzellensarkoms. Es wurde zuerst die Exartikulation im Acromio-Clavikulargelenk und hierauf im Sterno-Clavikulargelenk vorgenommen. Die Operation verlief ohne jede erhebliche Blutung, die Heilung erfolgte auf dem Wege der Eiterung ohne weitere Störung. Nach fünf Monaten war die Narbe gesund und die Difformität auffallend gering; die Beweglichkeit des Armes war zwar nicht normal frei, aber beträchtlich.

Gehen wir auf die vorstehenden 32 Fälle noch etwas näher ein, so ergibt sich zunächst bezüglich der Art der Geschwülste, welche die Entfernung des Schlüsselbeins notwendig machten, dass in 24 Fällen Sarkome, 5mal Carcinome (?), 2mal Exostosen und 1mal Enchondrom die Indikation zur Exstirpation gegeben haben.

Was die Mortalität nach Schlüsselbeinexartikulationen betrifft, so sind 6 Todesfälle im Anschluss an die Operation zu konstatieren. Hierbei ist jedoch zu bemerken, dass vielleicht nur in

1) Jesset. Lancet 1889. p. 1077.
2) Harlam. Brit. med. Journ. April 22. 1893. p. 848.

dem einen Falle von Rouse, wo der Tod an Septikämie erfolgte, die Operation als Todesursache herangezogen werden kann. Warren's Patient starb in der 4. Woche nach der Operation an Pleuritis. An einer Geschwulst der Dura mater ging v. Langenbeck's Patientin am 6. Tage zu Grunde. In dem von Eve operierten Fall ist die Todesursache nicht genannt. Bei dem von Pollard operierten Pat. trat der Tod ein nach 11 Tagen infolge Gehirntumors, bei dem von Segond nach 8 Tagen an sarkomatösen visceralen Metastasen.

Man könnte allerdings fragen, ob in dem von Warren operierten Falle die den Tod herbeiführende Pleuritis nicht pyämischer Natur gewesen ist. Ich bin aus den mir zu Gebote stehenden Anhaltspunkten nicht in der Lage es entscheiden zu können, aber selbst wenn dieser Todesfall noch auf Rechnung der Operation, in vorantiseptischer Zeit ausgeführt, kommen sollte, so ist doch die Prognose der Operation quoad vitam durchaus günstig zu stellen.

Von Wichtigkeit ist ferner die Frage betreffs der später wieder aufgetretenen Recidive, wobei natürlich sehr zu berücksichtigen ist, wie lange nach dem ersten Auftreten der Geschwulst die Entfernung des erkrankten Knochens vorgenommen wurde. Esmarch's Patient starb an einem nach 4 Jahren aufgetretenen Sarkomrecidiv. Auch in dem von Krönlein operierten Fall recidivierte das Sarkom. Sloan berichtet, dass bereits 5 Monate nach der Operation ein Recidiv des von ihm operierten Carcinoms dagewesen sei. Desgleichen konnte Chiene schon nach einem Monat bei seiner Patientin ein Sarkomrecidiv konstatieren, welches von ihm operiert, wiederum recidivierte und Tod nach ½ Jahr veranlasste. Auch Curtis berichtet von Carcinomrecidiv bei der von ihm operierten Patientin.

In 5 Fällen ist also nach den vorliegenden Berichten das Eintreten von lokalen Recidiven konstatiert worden, abgesehen von den Fällen mit Metastasen. Wie viele Fälle dagegen frei von Recidiven geblieben sind, lässt sich nicht ermitteln, da die Beobachtungszeit meist eine viel zu kurze war. Nur in dem Falle von Britton sowie in dem der Tübinger Klinik ist nach 3 und 5 Jahren das Ausbleiben von Recidiven festgestellt worden.

Schliesslich bleibt noch ein Punkt zu erörtern, der unser besonderes Interesse erregt, nämlich das Resultat der Operation hinsichtlich der Funktionsfähigkeit des Arms. In allen Fällen der letzten Gruppe war eine Reproduktion von Knochen entweder über-

haupt nicht möglich oder nur in ganz minimalem Grade. Es handelt sich also in allen Fällen um einen dauernden vollständigen Verlust eines Schlüsselbeins. Leider war es in 8 Fällen nicht möglich über den späteren Erfolg etwas zu erfahren, da vielfach die Angaben darüber fehlten. In 3 Fällen wird das Resultat der Operation nur im allgemeinen als ein glückliches bezeichnet (Bartlett, Owens und Morin. Hierbei bleibt zweifelhaft, ob man darunter auf eine vollkommene Gebrauchsfähigkeit des Arms schliessen darf oder ob diese Bemerkung nicht etwa der glücklichen Beseitigung der Krankheit gilt.

Bei 10 Operierten bin ich in der Lage, näheres über die späteren Funktionen der operierten Schulter mitteilen zu können. Bezüglich zweier Fälle muss jedoch vorausgeschickt werden, dass bei denselben von einer teilweisen Regeneration der exstirpierten Clavicula oder wenigstens von einer Art Ersatz derselben die Rede ist. So berichtet Travers, dass bei seinem Patienten von einem am Sternum stehen gelassenen Knochenstück eine 2 Zoll lange knöcherne Neubildung produciert worden sei. Wanscher teilt mit, dass in seinem Fall ein mit der Narbe zusammenhängender Streifen von Knorpelhärte sich gebildet habe. Ich glaube kaum, dass im ersten Fall das zweizöllige frei in den Weichteilen endigende Knochenstückchen, im zweiten der Knorpelstreifen hinreichend waren, die Funktionsfähigkeit des Arms der früheren gleich wieder herzustellen oder nur erheblich zu erleichtern. Beide Fälle gehören aber zu denen, in denen die spätere Gebrauchsfähigkeit geradezu vorzüglich genannt werden muss. Wie Travers mitteilt, war es, abgesehen davon, dass alle möglichen Bewegungen vollkommen frei und ungehindert ausgeführt werden konnten, ein besonderes Vergnügen für seinen Patienten auf der Themse herumzurudern. Wanscher erzählt, dass bei seinem Patienten die Funktion des Armes eine ausgezeichnete war, die Beweglichkeit nach jeder Richtung frei, selbst schwierige Turnkunststücke konnten so gut wie vor der Operation ausgeführt werden.

Britton's Patient arbeitete ohne jegliche Beschwerden in einem Bergwerk, schob Karren und trug Gewichte auf der operierten Schulter. Letzteres war ihm sonderbarer Weise auf der gesunden nicht möglich.

Das von Desprès operierte Mädchen konnte 31 Tage später einen Stuhl aufheben, die Hand zum Ohr und Kopf führen, überhaupt seinen Arm in jeder Weise frei gebrauchen.

Auch Jesset's Patientin hat die vollständig freie aktive Beweglichkeit ihres Arms wieder erlangt. Sie konnte Gewichte heben, Klavier spielen, sich das Haar ordnen gleich gut mit beiden Armen. Dies ist ausserdem von den bisher angeführten der einzige Fall, in dem über eine etwaige Deformität der operierten Schulter etwas mitgeteilt wird. Dieselbe stand dem Sternum um ½ Zoll mehr genähert.

In dem Fall der Tübinger Klinik, der hinsichtlich des Resultats den bereits angeführten vollständig gleich steht, ist ebenfalls eine geringe Deformität zu konstatieren. Die operierte Schulter steht einen Finger breit tiefer als die andere und um ½ cm mehr vom Sternum entfernt. In allen möglichen Bewegungen des Arms ist ein Unterschied von denen der gesunden Seite nicht nachzuweisen.

Cooley, Delore, Wheeler geben nur kurz an, dass der Gebrauch des Arms der operierten Seite wieder vollständig normal geworden sei, ohne besondere Leistungen anzuführen.

Krönlein sah nach der Operation eine Skoliose auftreten, die Schulter sank nach unten, der Arm blieb schwach, jedoch konnten leichte Handarbeiten ausgeführt werden.

Liston spricht sich dahin aus, dass nach Totalexstirpation der Clavicula der Arm nach vorn sinke und nicht mehr auf den Kopf gehoben werden könne.

Von diesen 10 Fällen also, wo überhaupt über den Erfolg der Operation etwas mitgeteilt wird, ist 8mal das Resultat als ein durchaus günstiges zu bezeichnen, eine Thatsache, die bei gegebener Indikation möglichst frühzeitige Entfernung der Clavicula mehr als es bisher der Fall war, als dringend notwendig hinstellen wird.

Auch die Entstellung nach der Operation kann kein Bedenken erregen. Nur Krönlein berichtet über eine erheblichere Deformität. Liston hält diese ebenfalls für unausbleiblich. Die Fälle von Travers, Jesset und unser Fall dagegen beweisen, dass, wenn überhaupt eine Deformität eintritt, diese nur ganz minimal zu sein braucht.

Im Anschluss an die soeben erhobenen Thatsachen dürfte es von Interesse sein, das funktionelle Resultat nach Exartikulation der Clavicula mit der Funktionsfähigkeit des Arms bei kongenitalem Mangel eines oder beider Schlüsselbeine [1]) zu vergleichen.

1) Niemeyer. Tageblatt der 40. Versammlg. deutscher Naturforscher Hannover 1865. p. 68. — Kappeler. Archiv der Heilkunde 1875. p. 265. — Gegenbauer. Jenaische Zeitschr. für Medicin 1864. I. Bd. 1. Heft. — Transact. of the pathol. Soc. of London. Vol. XXVI. 1875. p. 166. Dowse.

Es waren zwar immer noch kleine Knochenrudimente übrig, die jedoch für die Funktion des Arms nicht in Betracht kommen konnten. In allen Fällen wird berichtet, dass wesentliche Funktionsstörung nicht vorhanden war. Dieser Vergleich schlägt noch insofern zu Gunsten der Exstirpation aus, als natürlich bei demjenigen, welcher von Jugend auf eines oder beide Schlüsselbeine entbehrt, im Laufe der Zeit sich eine bessere Gebrauchsfähigkeit des Arms ausbilden wird, als bei jemand, der erst vor kurzer Zeit operiert war. Ja unsere Fälle beweisen sogar, dass es nicht einmal lange nach der Operation dauert, bis die Brauchbarkeit der operierten Extremität gleich oder nur minimal geringer als die der gesunden ist.

Diese Thatsachen legen uns die Frage nahe, welches eigentlich die Aufgabe des Schlüsselbeins ist. Die Ansichten hierüber gehen weit genug auseinander. Malgaigne ist der Meinung, dass die Bewegungen des Arms nach auswärts und rückwärts nur durch sie möglich sind. Liston glaubt, dass im Falle der Entfernung des Schlüsselbeins die Schulter nach vorne sinken müsse und der Arm nicht mehr zum Kopf erhoben werden könne. Hyrtl meint, dass das Schlüsselbein „wie ein Strebepfeiler das Schultergelenk in gehöriger Entfernung von der Seite des Thorax hält." Dieselbe Ansicht spricht auch Tillaux aus. „Deshalb nähert sich bei der Clavikelfraktur die Schulter dem Sternum und sinkt nach unten." Im Anschluss hieran erwähnt Tillaux einen jungen Mann, der seit frühester Kindheit mit einer Pseudarthrose der rechten Clavicula behaftet war. Derselbe war Kellner und konnte den rechten Arm vollständig frei gebrauchen. Er spürt nur Behinderung, wenn er schwere Lasten auf der Schulter trägt. Leider ist nichts über die Stellung der Schulter gesagt. Weiter meint Tillaux, dass man bei Ankylose im Skapulo-humeralgelenk den Arm beweglich machen könnte durch Herstellung einer Pseudarthrose der Clavicula. Bichat nennt das Sternoclaviculargelenk ein bewegliches Centrum bei Cirkumduktionen der Schulter. Vielleicht könnte man in der Clavicula auch einen Schutz für die Lunge, und infolge der Muskelansätze an ihr ein die Atmung unterstützendes Moment erblicken.

Gegenüber diesen Ansichten über die Funktion des Schlüsselbeins wollen wir auf Grund der Beobachtungen am lebenden Menschen konstatieren, dass das Schlüsselbein zur Vornahme gewisser Bewegungen des Arms, wie senkrechter Erhebung, Bewegung nach aus- und rückwärts, in der That nicht unentbehrlich ist. Ebenso-

wenig trifft der Vergleich mit einem „Strebepfeiler“ für alle Fälle zu, da in dem oben mitgeteilten Falle der Tübinger Klinik nach Entfernung des Schlüsselbeins die Schulter sich dem Sternum kaum ein wenig genähert hat.

Die praktische Bedeutung der günstigen funktionellen Resultate nach der Totalexstirpation des Schlüsselbeins liegt offenbar darin, dass dieselben dazu auffordern, gerade bei den malignen Tumoren des Schlüsselbeins möglichst frühzeitig die totale Entfernung an Stelle der partiellen Resektion des Knochens vorzunehmen.